



(19) **RU** (11) **2102793** (13) **C1**

(51) **6 G 10 K 1/00**

Комитет Российской Федерации  
по патентам и товарным знакам

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**  
к патенту Российской Федерации

1

(21) 5040087/28

(22) 27.04.92

(46) 20.01.98 Бюл. № 2

(76) Сафонов Владимир Васильевич, Абра-  
китов Владимир Эдуардович

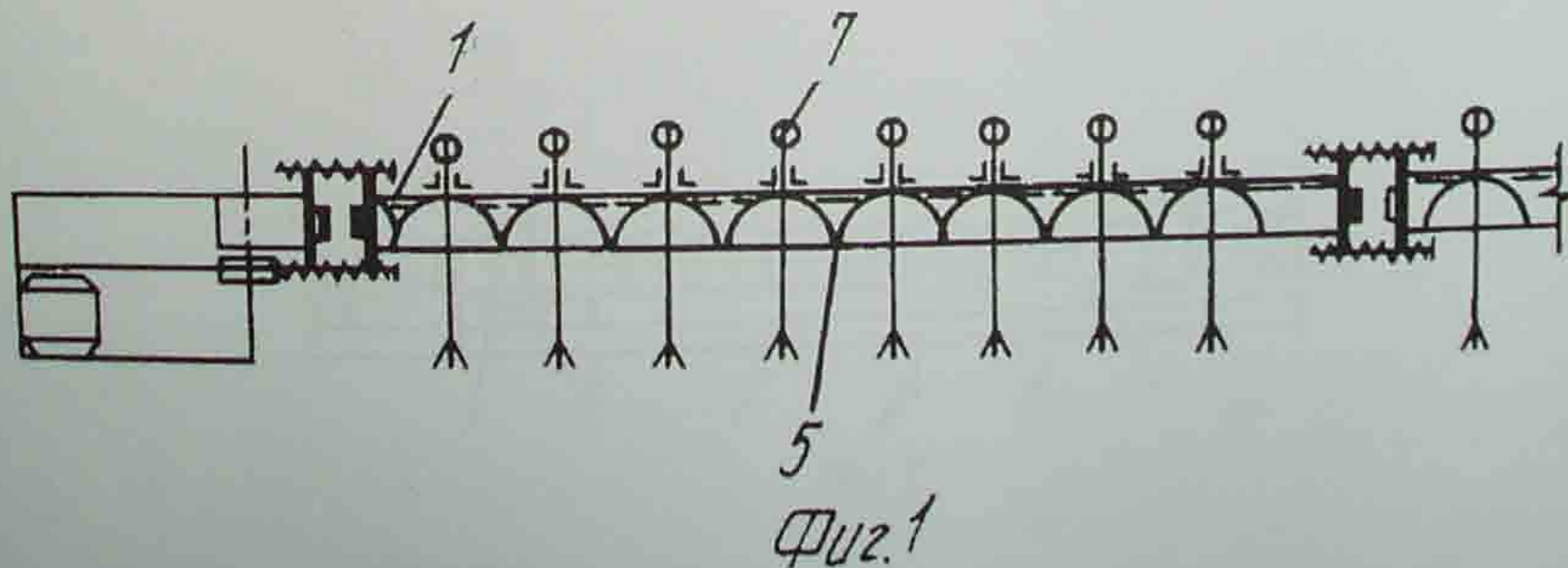
(56) Авторское свидетельство СССР N  
482793, кл. G 10 K 1/062, 1975.

(54) **ЛИНЕЙНЫЙ ИСТОЧНИК ШУМА**

(57) Использование: акустика, борьба с  
шумом. Сущность изобретения: линейный  
источник шума содержит основание, связан-  
ное посредством амортизаторов с излучате-

2

лями звука, расположенными в линейку.  
Линейка с одного торца соединена с  
вибратором. На основании установлена рама,  
в которую через вибрирующие вкладыши  
вмонтированы излучатели звука, выполнен-  
ные в виде рефлекторов. По центру  
рефлекторов расположены резонирующие  
пластины. При этом с одного конца каждой  
пластины закреплен грузик, а другой ее  
конец разделен на три части. 2 з.п.ф-лы., 3  
ил.



RU

2102793

C1

C1

2102793

RU



Изобретение относится к области приборостроения, а именно к устройствам, с помощью которых создают шум для выявления мер борьбы с ним.

Наиболее целесообразно и доступно получать данные о снижении шума экспериментальным путем в ходе натурных измерений. Однако, проведение таких измерений в экспериментальных кварталах и в микрорайонах жилой застройки очень трудоемко и не всегда осуществимо. Это связано с тем, что на территории жилой застройки действуют одновременно несколько источников шума, поэтому шумовой фон чрезвычайно высок и часто невозможно установить закономерность снижения шума от какого-либо источника.

Наиболее благоприятные условия для решения задачи градостроительной акустики создают эксперименты с использованием моделирования как одного из наиболее эффективных и экономичных методов исследования, позволяющего проводить их в условиях, максимально приближенных к реальным. Достоинством экспериментальных исследований на моделях - осуществление физических наблюдений на основе идеальных условий, которые невозможно обеспечить в натуре. При этом появляется возможность выполнить наблюдения одновременно, произвольно упорядочивая и изменяя условия.

Известен линейный источник шума, содержащий основание, на котором посредством амортизаторов установлен прибор, выполненный в виде сплошной секционированной посредством внутренних перегородок трубы, торец которой взаимодействует с электродвигателем, а внешняя боковая поверхность - с дополнительно введенными опорами, расположенными на участке перегородок, при этом амортизаторы помещены на каждой опоре между трубой и основанием, а шарики - в каждой секции по отдельности [1].

Такое устройство позволяет создать непрерывную плоскую акустическую волну, равномерно распространяющуюся во все стороны, имитируя транспортный поток, где наблюдается цилиндрическое распространение звуковых волн.

Недостатком является то, что известный линейный источник шума не позволяет имитировать промышленные шумы, так как шум от промышленных цехов, вырываясь из окон, распространяется в одном из направлений. Имитация же шума, излучаемого промышленностью, где действительно наблюдаются квазицилиндрические волны, затруднена, т.к. подобного источника нет.

Известный источник обеспечивает исследования только на горизонтальной поверхности.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей источников шума за счет создания ориентированной в заданном направлении акустической волны.

Указанная цель достигается тем, что данный источник шума, состоящий из основания, излучателя и вибратора, снабжен амортизированной рамой, на которой последовательно размещены излучатели, жестко закрепленные на раме.

При этом каждый излучатель выполнен в виде рефлектора, по центру которого параллельно установлена резонирующая пластина. Резонирующая пластина для усиления эффекта излучения шума с заданной частотой на конце разделена на три отдельных лепестка, изогнутых один по отношению к другому на  $15^\circ$ . Меняя длину резонирующей пластины, мы получаем возможность изменять спектр шума в заданном диапазоне.

Вибратор размещен на торце рамы, которая установлена на основании с возможностью вращения вокруг продольной оси.

Конструкция устройства позволит посредством электродвигателя приводить в движение вибратор, который передает горизонтально направленные колебания на вибрирующую раму, вызывая колебания заданной частоты у резонирующей пластины, возбуждающей звуковые колебания, ориентированные посредством рефлекторов в заданном направлении. Выполнение рамы поворотной позволит направлять звуковые колебания под необходимым для исследований углом. Для уменьшения передачи вибрации на рефлектор от рамы и резонирующей пластины первый изолируется за счет использования виброизолирующего резинового вкладыша.

Предлагаемое устройство иллюстрируется графическими материалами, где на фиг.1 показан линейный источник шума, вид сверху; на фиг.2 - то же, вид сбоку; на фиг.3 - разрез по А-А.

Линейный источник шума содержит основание 1, на котором посредством амортизаторов 2 с шарнирами 3 установлена рама 4 с закрепленными на ней через виброизолирующий вкладыш 12 рефлекторами 9. Рефлекторы 5 концентрируют звуковую энергию, получаемую при колебании резонирующих (разделенной на конце на три отдельных лепестка, которые изогнуты и распространены один по отношению к другому на  $25^\circ$ ) пластин 6 с грузиком 7.



Вибратор 8 удерживается на вибрирующей раме 4 с помощью пружин 9 и болтов 1, а в движение приводится электродвигателем 11.

Работа линейного источника шума заключается в следующем: при включении электродвигателя 11 приводится в движение вибратор 8, который передает горизонтально направленные колебания через пружины 9 на вибрирующую раму 4, установленную через амортизатор 2 на основании 1. Рама вызывает колебания грузиков 7 резонирующих пластин 6, которые возбуждают и благодаря специфической конструкции усиливают эффект излучения шума. Рефлекторы 5 ориентируют звуковые колебания в заданном направлении. Установленные шарниры 3 позволяют изменять направленность излучения звука.

Исследования на моделях ведутся в частотах, снижение уровней на которых близко к снижению уровней звука, измеренных по кривой коррекции А шумомера. Такими частотами в спектрах шума автотранспортных потоков, железнодорожных поездов и шум от промышленных цехов соответственно являются 500, 800 и 1000 Гц, что соответствует 5000, 8000 и 10000 Гц на

модели в М 1:10 или 8000, 12500 и 16000 Гц в М 1:16. Размеры окон по длине кратны длине источника шума, по ширине диаметру рефлектора. Моделирование шума транспорта также возможно в тех случаях, когда шум излучается окнами туннеля.

Конструкция такого источника шума позволяет моделировать и создавать плоскую линейную волну, ориентированную в заданном направлении, что в свою очередь и позволит изучить распространение шума от промышленных источников, таких как заводские цеха и другие подобные промышленные здания, расположенные на территории жилой застройки.

Резонирующая пластина и источник такого типа имеют также преимущества, как акустические, так и экономические, перед источниками, принцип действия которых основан на использовании сжатого воздуха (свистка). Использование сжатого воздуха связано с наличием компрессора, применение которого (включая трубопроводы, специальные заглушивающие конструкции и т.д.) в 8 - 10 раз дороже предлагаемого источника. Компрессор сам является источником шума, поэтому использовать его на акустических полигонах нельзя.

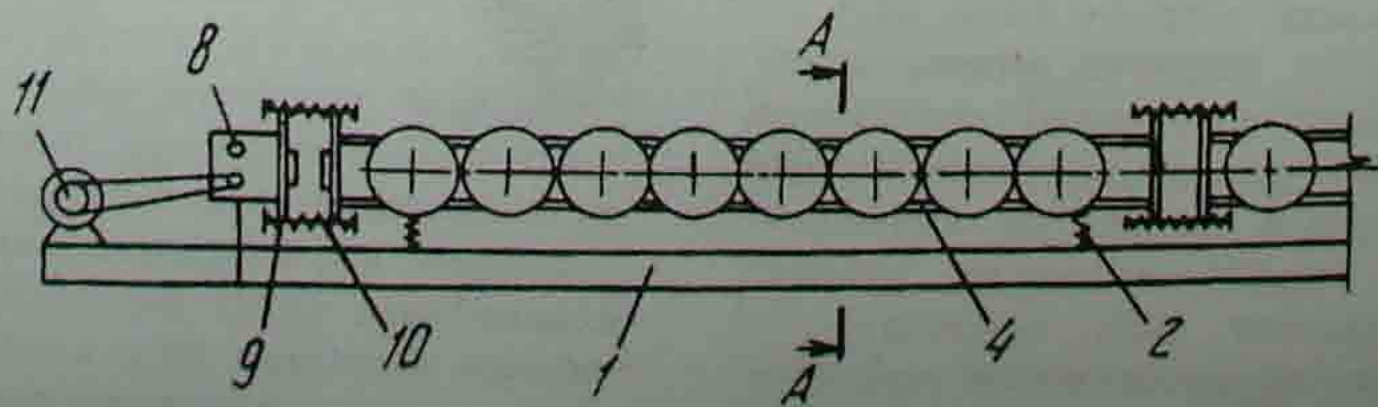
## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Линейный источник шума, содержащий основание, связанное посредством амортизаторов с излучателями звука, расположенными в линейку, которая с одного торца соединена с вибратором, отличающийся тем, что он снабжен рамой, установленной на основании, в которую через виброизолирующие вкладыши вмонтированы излучатели звука, выполненные в виде рефлекторов, по центру которых расположены резонирующие пластины, при этом с одного конца каждой

пластины закреплен грузик, а другой ее конец разделен на три части.

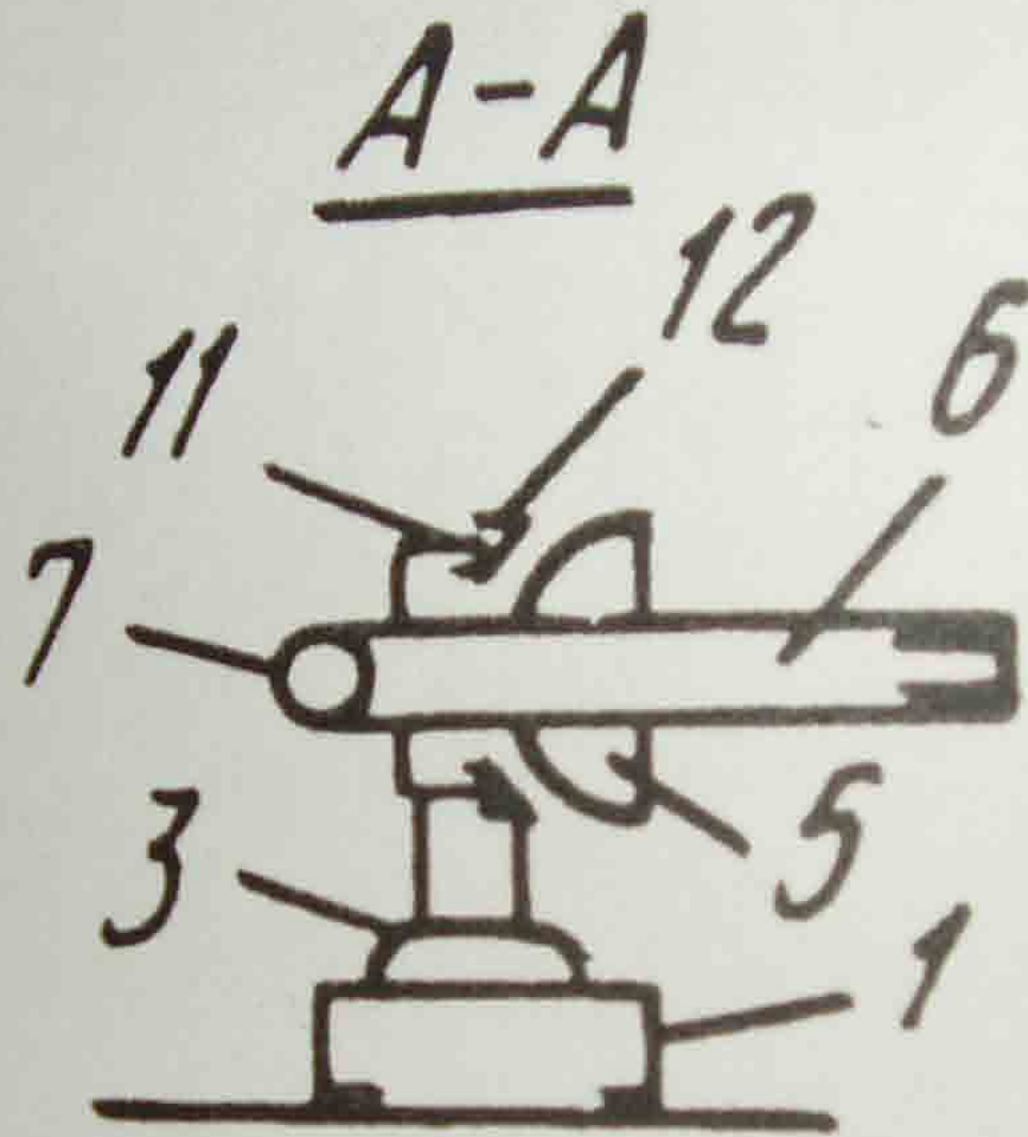
2. Источник шума по п.1, отличающийся тем, что части, на которые разделен конец каждой резонирующей пластины, отогнуты на 15 - 20° одна относительно другой.

3. Источник шума по п.1, отличающийся тем, что рама установлена на основании с возможностью вращения вокруг ее продольной оси.





7



Фиг. 3